

[MENU](#)
[SEARCH](#)
[INDEX](#)
[DETAIL](#)
[JAPANESE](#)

1 / 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-302956

(43)Date of publication of application : 28.10.1994

(51)Int.Cl.

H05K 3/46

(21)Application number : 04-199719

(71)Applicant : SUMITOMO BAKELITE CO LTD  
SUMITOMO CEMENT CO LTD  
SUMISE DEVICE:KK

(22)Date of filing : 27.07.1992

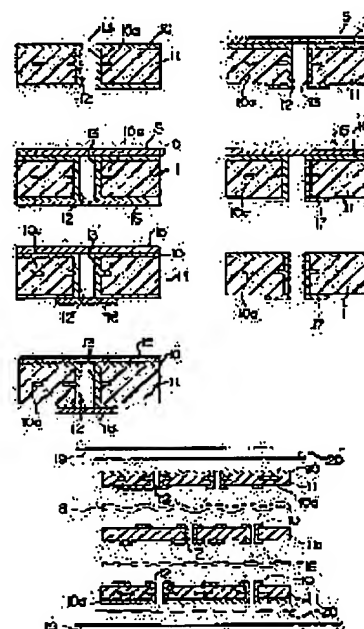
(72)Inventor : YAMANAKA MASAO  
ASAMI HIROSHI  
NANAMI FUMIAKI  
MOTOYOSHI HITOSHI

### (54) MANUFACTURE OF MULTILAYER PRINTED WIRING BOARD

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a multilayer printed board which does not require any chemical treatment on the surface of the outermost layer by fixing a photosensitive resin layer on one surface over the entire area and stripping off the photosensitive resin layer after treating a conductor layer for improving adhesion, and then, laminating the layer.

**CONSTITUTION:** At the time of forming black oxide layers 17 on the surfaces of insulating substrates 11 and 11a by performing black-oxidation on the surfaces of conductor layers 10, the entire surface of the layer 10 on the surface of the substrate 11a is subjected to the black oxidation, but the surface of the layer 10 on the surface of the other substrate 11 is not subjected to the oxidation, because both surfaces of the layer 10 are coated with dry films 15. When the first dry films 15 stuck to both surfaces of the black-oxidized substrate 11 of outer layer are stripped off, one surface of the substrate 11 becomes a glossy smooth surface having no fine recessed nor projecting section. Therefore, a highly accurate wiring pattern can be formed and products having a stable quality can be obtained when the substrates 11 and 11a are piled up with prepreg 18 in between.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.01.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-302956

(43)公開日 平成6年(1994)10月28日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 5 K 3/46

識別記号

庁内整理番号

G 6921-4E

N 6921-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-199719

(22)出願日 平成4年(1992)7月27日

(71)出願人 000002141

住友ベークライト株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目2番2号

(71)出願人 000183266

住友セメント株式会社

東京都千代田区神田美土代町1番地

(71)出願人 394000105

株式会社スミセデバイス

静岡県天竜市渡ヶ島1521番地の1

(72)発明者 山中 正雄

東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 住

友ベークライト株式会社内

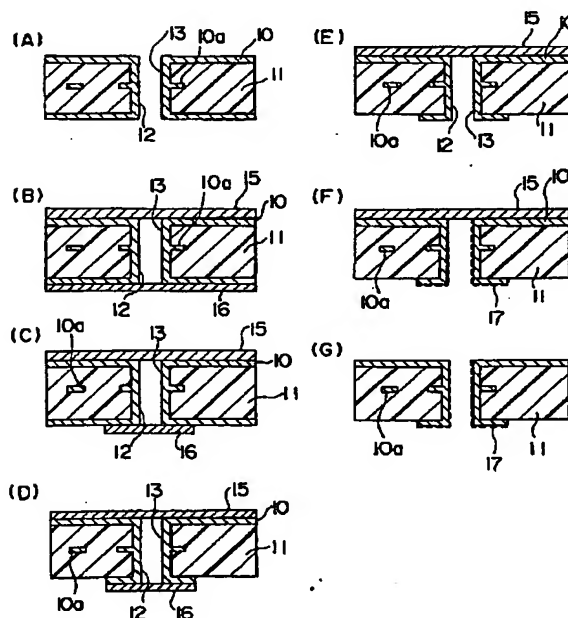
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多層印刷配線板の製造方法

(57)【要約】

【構成】 絶縁基板11に予めブラインドバイアホール12を形成し、絶縁基板11に配線パターンを形成するために、ドライフィルム15、16の圧着や、エッチング等の工程を行う。ドライフィルム15、16としては、剥離速度の異なるものを用い、多層印刷配線板の外層面となる絶縁基板11の面には、剥離速度の遅いドライフィルム15を圧着する。次いで、エッチング後のドライフィルム16を残した状態で、ブラインドバイアホール12及び配線パターンを黒色酸化処理し、上記ドライフィルム16を剥離した外層用絶縁基板と、内層用絶縁基板とを積層する多層印刷配線板の製造方法である。

【効果】 多層印刷配線板の厚さに変化がなく、更に、多層印刷配線板の表面の研磨が不要となるため、最外層部のスルーホール形状の変化もなく、精度のよい配線パターンを形成でき、品質の安定した製品を得ることが可能である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表裏両面に導電体層を有すると共に該導電体層間の導通用貫通孔を有する複数の絶縁基板に導電体層からなる配線パターンを形成するパターン形成工程と、次いで前記複数の絶縁基板を積層して一体化する積層工程とを具備してなる多層印刷配線板の製造方法であって、前記パターン形成工程において、前記絶縁基板の両面全体にエッチングレジストとなる感光性樹脂層を形成し、該感光性樹脂層を形成すべき配線パターンに対応して現像し、エッチングにより配線パターンを形成し、エッチング後に前記感光性樹脂層を剥離するに際し、一方の面が製造すべき多層印刷配線板の外層面となる絶縁基板は、その一方の面の感光性樹脂層を略全面に渡って固定し、前記一方の面の感光性樹脂層を剥離せず、感光性樹脂層に覆われていない導電体層を接着性改善処理した後に、前記一方の面の感光性樹脂層を剥離し、積層工程に送り、前記複数の絶縁基板を積層することを特徴とする多層印刷配線板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子機器に用いられる多層印刷配線板の製造方法に係わり、特に、指定された導通を目的とするブラインドバイアホールを有する多層印刷配線板に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、両面印刷配線板及び多層印刷配線板には、その表裏両面もしくは表裏両面及び内層に形成された導電体層からなる配線を相互に接続するためのスルーホールが形成されている。このスルーホールは、その内壁に、例えば銅などの金属めっきが施され、この金属めっきからなる導電体層により多層に形成された配線間の導通が行われるようになったものである。

【0003】従来、このようなスルーホールを有する多層印刷配線板は、以下のように製造されている。例えば、両面に銅箔等の導電体層を有する絶縁基板に、ドリリングもしくはパンチングによりスルーホールとなる貫通孔を形成し、貫通孔内壁を含む絶縁基板の表面に導電体層となる銅のパネルめっきを施し、絶縁基板表面に所望の配線パターンを形成するためのエッチングレジスト層を形成し、エッチングを行い、前記レジスト層を剥離し、導電体層とブリブregとの接着性を改善するため、例えば亜塩素酸ソーダ等で黒色酸化処理し、絶縁基板の両面に配線パターンが形成された内層用絶縁基板を得る。

【0004】また、両面に銅箔等の導電体層を有する絶縁基板に、ドリリングもしくはパンチングによりスルーホールとなる貫通孔を形成し、上述と同様にして、絶縁基板の両面にエッチングレジスト層を形成し、エッチングを行い、片面に所望の配線パターンを形成し、両面の前記レジスト層を剥離し、配線パターンの導電体層とブ

リブregとの接着性を改善するため、例えば亜塩素酸ソーダ等で黒色酸化処理し、片面は黒色酸化処理された配線パターンで、他の面は黒色酸化処理された導電体層からなる外層用絶縁基板を得る。

【0005】次に、上記の内層用絶縁基板の1枚以上をブリブregを介して積層した内層回路絶縁基板の両外側面に、ブリブregを介して前記外層用絶縁基板の配線パターン面がブリブregと接するように積層した後に、プレスプレートと該積層物との間に離型紙を挟み、加熱加圧して、多層印刷配線板を製造している。

【0006】しかし、上記の多層印刷配線板の製造方法には、以下のような問題点があった。即ち、黒色酸化処理された最外層の接着性を改善した表面及び最外層の接着性を改善した表面と離型紙の密着性に起因して、加熱加圧時にスルーホールを通して、最外層と離型紙の隙間に樹脂が噴出すると共に、最外層が一般的に粗化面であるため、その後のめっき及び回路形成工程において、特にファインパターンを形成する場合この粗化面の影響によりパターン形成が困難となる。これらを除去するのに機械的研磨方法（例えば、バフ、ベルトサンダー）等を用いると、①加熱加圧後の多層印刷配線板に板厚分布差が生じ、前記粗化面と樹脂を研磨する場合、研磨量が板内で変化し研磨ムラが起り、均一な除去ができない。②又、研磨圧を強くすると、最外層部のスルーホールの孔形状が変化し、その後のめっき加工終了後の平滑性が得られない。③樹脂の除去の研磨工数が増加する。④研磨作業により、最外層導電体層が不均一となり、安定した品質の製品が得られない。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】外層用絶縁基板の一方の面にドライフィルム（感光性樹脂層）を残した状態で配線パターンの表面を接着性改善処理し、一方の面に密着しているドライフィルムを剥離した、該外層用絶縁基板を用いて多層印刷配線板を製造することにより、多層印刷配線板の最外層面の研磨及びあるいは酸化膜除去等のための化学処理を不要とすることを目的とする多層印刷配線板の製造方法を提供するものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は表裏両面に導電体層を有すると共に該導電体層間の導通用貫通孔を有する複数の絶縁基板に導電体層からなる配線パターンを形成するパターン形成工程と、次いで前記複数の絶縁基板を積層して一体化する積層工程とを具備してなる多層印刷配線板の製造方法であって、前記パターン形成工程において、前記絶縁基板の両面全体にエッチングレジストとなる感光性樹脂層を形成し、該感光性樹脂層を形成すべき配線パターンに対応して現像し、エッチングにより配線パターンを形成し、エッチング後に前記感光性樹脂層を剥離するに際し、一方の面が製造すべき多層印刷配線板の外層面となる絶縁基板は、その一方の面の感光性

樹脂層を略全面に渡って固定し、前記一方の面の感光性樹脂層を剥離せず、感光性樹脂層に覆われていない導電体層を接着性改善処理した後に、前記一方の面の感光性樹脂層を剥離し、積層工程に送り、前記複数の絶縁基板を積層する多層印刷配線板の製造方法である。

【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を用いて説明する。図1ないし図3は、本実施例の多層印刷配線板の製造方法の概略を説明するための図面である。本実施例の多層印刷配線板の製造方法は、多層印刷配線板の各層を構成する絶縁基板11、11a（絶縁基板11aは図2及び図3に図示）の表面に導電体層10からなる配線パターンを形成する工程と、これら絶縁基板11、11aを積層して一体化する工程とからなる。なお、絶縁基板11は、その一方の面が多層印刷配線板の外層面となるもので絶縁基板11aは、その両面が多層印刷配線板の内層となるものである。

【0010】なお、本実施例においては、絶縁基板11として、図1(A)に示すように、表裏両面に銅箔からなる導電体層10を有すると共に、内層に一層の導電体層10aからなる配線パターンが既に形成され、かつ表裏両面の銅箔からなる導電体層10と、前記内層の配線パターンとを導通するブラインドバイアホール12が形成され、該ブラインドバイアホール12の内壁に導電体層13が形成されたものを使用した。

【0011】なお、絶縁基板11aも同様のものである。また、絶縁基板11、11aとして、単に表裏両面に導電体層10を有するものを用い、ブラインドバイアホール12の形成及びその内壁への導電体層13の形成を行ってから配線パターンの形成を行なうようにしても良い。

【0012】以下に、配線パターンの形成工程を説明するが、まず、一方の面が製造すべき多層印刷配線板の外層面となる絶縁基板11の製造方法について説明する。図1(B)に示すように、絶縁基板11の一方の面にエッチングレジストとなる第1のドライフィルム（感光性樹脂層）15を熱圧着し、絶縁基板11の他の面にエッチングレジストとなる第2のドライフィルム16を熱圧着する。

【0013】前記第1及び第2のドライフィルム15、16は、アルカリ水溶性の膨潤剥離タイプのものを用いた。また第1のドライフィルム15は、市販の第2のドライフィルム16に対してその組成物であるバインダー樹脂及びオリゴマーの側鎖の長さや、官能基の数を調節することにより剥離時間を長くしたものが用いられている。第2のドライフィルム16は、配線パターンを焼き付けるために、配線パターンの画像を有するフィルムを通して露光する。そして、図1(C)に示すように、露光された第2のドライフィルム16を現像し、形成すべき配線パターンに対応した部分を残す。それに対して、

第1のドライフィルム15は、略全面に渡って露光され、絶縁基板11の一方の面の全面を第1のドライフィルム15に覆われた状態にする。

【0014】次に、絶縁基板11をエッチング液に浸漬してエッチングを行い、(図示略)11(D)に示すように露出した導電体層10を除去する。この際に、第1のドライフィルム15側は、全面露光されているので、現像された第1のドライフィルム15で覆われてエッチングされない。そして、エッチング後に絶縁基板11のドライフィルム16側に、剥離液をスプレーして、図1(E)に示すように、第2のドライフィルム16を剥離する。この際に、第1のドライフィルム15には、剥離液が接触しないようにする。

【0015】なお、第1のドライフィルム15が第2のドライフィルム16より剥離時間が長いので、第1のドライフィルム15と第2のドライフィルム16とに同時に剥離液をスプレーした場合に、第2のドライフィルム16が先に剥離する。従って、第2のドライフィルム16に剥離液をスプレーしている間に第1のドライフィルム15が剥離液に多少接触しても、第1のドライフィルム15が剥離されてしまうことはない。また、本実施例において、剥離液は、アルカリ溶液として、3%水酸化ナトリウム溶液を用いた。

【0016】剥離液の洗浄処理等の後に、一方の面が多層印刷配線板の外層面となる絶縁基板への配線パターンの形成が終了する。また、表面の導電体層10が両方とも内層となる絶縁基板11aは、その両面に第2のドライフィルム16が圧着されて、配線パターンの形成が行われる。即ち、図1に示す処理において、絶縁基板11の下面側に行われる処理が、絶縁基板11aの両面に行われる。次に、外層用と同様にして両面の第2のドライフィルムを剥離した。

【0017】次に、絶縁基板11、11aの積層に先だって、絶縁基板11、11aは、その表面のプリプレグに対する接着性を改善するために、導電体層10表面の黒色酸化処理がなされる。この際に絶縁基板11の一方の面の導電体層10の表面は、第1のドライフィルム15に覆われており、図1(F)に示すように酸化されない。このようにして黒色酸化層17が形成される。内層用絶縁基板11aの導電体層10は全面が黒色酸化処理されるが、外層用絶縁基板11の一方の面の導電体層10の表面は、第1のドライフィルム15により覆われており、黒色酸化処理されない。次に、黒色酸化処理された外層用絶縁基板11の両面に密着している第1のドライフィルム15を3%水酸化ナトリウム溶液を用いて剥離した。外層用絶縁基板の剥離後の一方の面は図1(G)に示すように酸化処理による微細な粗化面もなく、光沢のある平滑な面であった。

【0018】上記の黒色酸化処理した外層用絶縁基板11及び内層用絶縁基板11aをこれらの間に絶縁性ガラ

スクロスや紙等の基材とからなるプリブレグ18を挟んだ状態で積層した後に、プレスプレート19と該積層物との間に離型紙20を挟み、プレス装置により加熱及び加圧して、多層印刷配線板を製造した。該多層印刷配線板の最外層面には樹脂の付着は全くなかった。

【0019】実験として、表面及びスルーホール内に導電体層を形成した板厚0.2mmの絶縁基板の表裏に、50℃で3%NaOH溶液による剥離時間が約45秒、200秒に調節した2種のドライフィルムを熱圧着した。剥離時間45秒のドライフィルムのみ配線パターン形成後（黒色酸化処理前）に剥離し、片面にドライフィルムを残した状態で黒色酸化処理を行い、その後残りのドライフィルムを剥離し、片面及びスルーホール内が黒色酸化処理され、片面が金属銅のままの外層用絶縁基板を作成した。

【0020】なお、本実施例では導電体層とプリブレグとの接着性を改善するため、亜塩素酸ソーダを用いて、導電体層の表面粗化を行い黒色酸化層を得たが、接着性改善処理はこの黒色酸化処理のみに限定されるものでなく、黒色酸化処理後の還元処理、電解エッチング、無電解めっき（銅、ニッケル）等の方法を用いて接着性改善処理をしてもよい。

【0021】上記の外層用絶縁基板2枚（金属銅面が外側）の間に、両面黒色酸化処理を施した内層用絶縁基板1枚（厚さ0.2mm）を挟み、更に各絶縁基板間にプリブレグを介挿させ、市販の四フツ化エチレン系ポリマーの柔らかい離型紙を用いて積層成形を行い、多層印刷配線板を得た。その結果、最外層面にはスルーホールからのプリブレグ樹脂の噴出はなく、かつ、平滑な金属銅であり、多層印刷配線板の最外層面に配線パターンを形成する前の最外層面の研磨は不要であった。

【0022】以上のように、本実施例の多層印刷配線板の製造方法によれば、外層用絶縁基板の一方の面は酸化処理されていないため粗化のない平滑な導電体層であり、離型紙との密着性に優れ、導電体層と離型紙の間には隙間が発生せず、スルーホールを通して樹脂が導電体層面に噴出することがない。従って、多層印刷配線板の厚さには変化がなく、精度のよい配線パターンを形成でき品質の安定した製品を得ることができる。更に、多層印刷配線板の表面の研磨が不要となるため、最外層部のスルーホールの形状に変化はなく、めっき後の平滑性が得られる。

【0023】以上のように多層印刷配線板の最外層の加工時の精度及び加工後の製品の品質の向上が可能である。又、従来の方法と比較して、研磨や酸化銅の除去等を行う必要がなく、特にコスト増の要因となる工程がないので、製造コストの増加なしに実施することが可能である。

【0024】上記実施例においては、黒色酸化処理工程の前に第1のドライフィルム15を残した状態で第2の

ドライフィルム16だけを剥離するのに、ドライフィルムの組成物であるバインダー樹脂及びオリゴマーの官能基の数や側鎖の長さをえて、第1のドライフィルム15の剥離速度を第2のドライフィルム16より遅くし、第2のドライフィルム16側にだけ剥離液をスプレーしたが、他の方法により、第2のドライフィルム16だけを剥離するようにしても良い。

【0025】なお、前記バインダー樹脂としては、ポリメチルメタアクリレートの部分加水分解物、スチレン、マレイン酸共重合体等を用いることができ、前記オリゴマーとしては、ペンタエリスリトールトリアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート等を用いることができる。

【0026】第2のドライフィルム16だけを剥離する前記以外の方法として、例えば、ドライフィルムの厚みを変えて剥離時間を変更することができる。即ち、厚みが厚く剥離時間の遅いものを第1のドライフィルム15とし、厚みが薄く剥離時間の速いものを第2のドライフィルム16とすることにより、第1のドライフィルム15を残した状態で第2のドライフィルム16だけを剥離することができる。また、第2のドライフィルム16側の現像・エッチング・剥離及び酸化処理のあいだ、第1のドライフィルム15側のポリエステル性のキャリアフィルムを張り合わせたまま処理することで、第2のドライフィルム16だけを剥離することも可能である。

【0027】また、ドライフィルムは、その剥離機構において、大きく膨潤剥離と溶解剥離の2種に分けることができる。そして、剥離機構の違うドライフィルムを使い分けると共に、剥離機構に対応する剥離液を用いることにより、第1のドライフィルム15を残して第2のドライフィルム16を先に剥離することができる。

【0028】なお、具体的な剥離液による違いとしては、例えば、炭酸ナトリウム溶液や水酸化ナトリウム等のアルカリ溶液により剥離するドライフィルムと、1-1-1トリクロルエタン、塩化メチレン等の有機溶媒により剥離するドライフィルムとがあり、これらのドライフィルムのうち一方を第1のドライフィルム15とし、他方を第2のドライフィルム16とし、それぞれ対応する剥離液を用いることによりそれぞれの剥離する工程を分けることができる。

【0029】また、上述のドライフィルムの厚さの違いと剥離液の違いと実施例のドライフィルムの組成成分の違いとを組み合わせることによって、第1のドライフィルム15の剥離速度と第2のドライフィルム16の剥離速度とをえることにしても良い。

【0030】また、ドライフィルムの剥離液としては、上述したほかにアルコール水溶液や、ホウフッ酸や過マンガン酸溶液等の無機酸や、有機溶媒による膨潤と無機酸処理とを組み合わせ剥離能力を増加するものがあ

る。

【0031】更に、上述の実施例においては、ドライフィルムを光硬化型の感光性樹脂として説明したが、ドライフィルムとなる感光性樹脂には、光硬化型と光分解型のものがあり、本発明において光分解型のドライフィルムを用いても良い。

【0032】

【発明の効果】本発明によれば、外層用絶縁基板の一方の面は粗化処理されていないため平滑な導電体層で、離型紙との密着性に優れており、スルーホールを通して樹脂が導電体層面に噴出することがない。従って、多層印刷配線板の厚さに変化がなく、更に、多層印刷配線板の表面の研磨が不要となるため、最外層部のスルーホール形状の変化もなく、精度のよい配線パターンを形成でき品質の安定した製品を得ることができる。又、従来の方法と比較して、研磨や酸化銅の除去等を行う必要がなく、特にコスト増の要因となる工程がないので、製造コ\*

\* ストの増加なしに実施することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】上記実施例の多層印刷配線板の製造方法におけるパターン形成工程の概略を示す絶縁基板の要部断面図である。

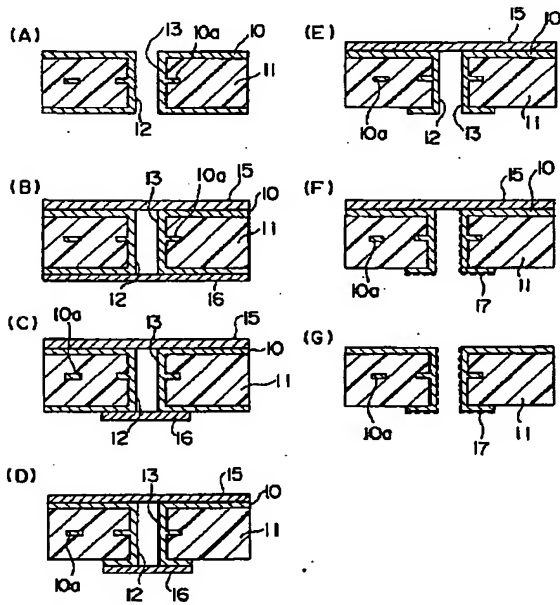
【図2】上記多層印刷配線板の製造方法における積層工程の概略を示す絶縁基板の要部断面図である。

【図3】上記多層印刷配線板の製造方法により製造された多層印刷配線板の概略を示す要部断面図である。

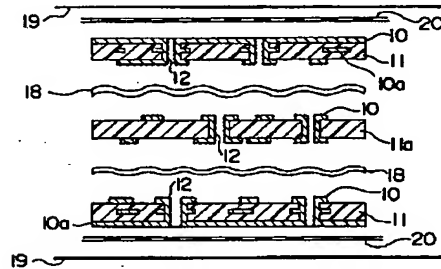
【符号の説明】

- 10 絶縁基板表面の導電体層
- 11 絶縁基板
- 11a 絶縁基板
- 12 ブラインドバイアホール
- 15 第1のドライフィルム
- 16 第2のドライフィルム

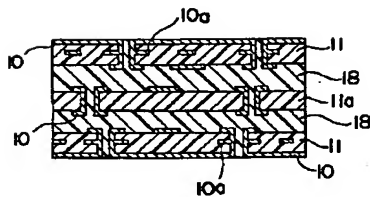
【図1】



【図2】



【図3】



## フロントページの続き

(72)発明者 浅見 博  
東京都千代田区神田美土代町1番地 住友  
セメント株式会社内光電子事業部内

(72)発明者 名波 文明  
東京都千代田区神田美土代町1番地 住友  
セメント株式会社内光電子事業部内

(72)発明者 元吉 仁志  
東京都千代田区神田美土代町1番地 住友  
セメント株式会社内光電子事業部内